





⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 26 248 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 16 H 63/32**

⑳ Aktenzeichen: 199 26 248.9  
㉔ Anmeldetag: 9. 6. 1999  
㉕ Offenlegungstag: 14. 12. 2000

DE 199 26 248 A 1

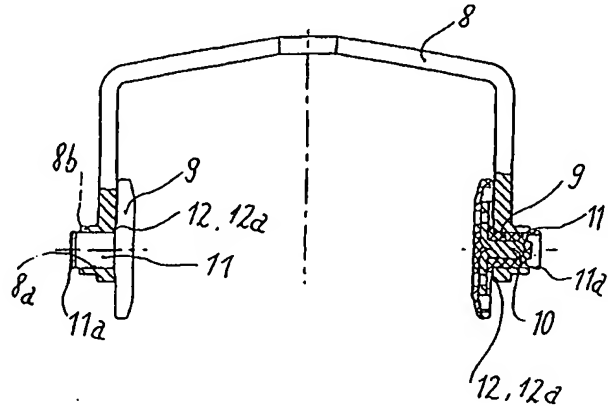
㉑ Anmelder:  
INA Wälzlager Schaeffler oHG, 91074  
Herzogenaurach, DE

㉒ Erfinder:  
Steinberger, Wolfgang, Dipl.-Ing., 91074  
Herzogenaurach, DE; Krämer, Klaus, 91460  
Baudenbach, DE; Trißler, Arnold, 91074  
Herzogenaurach, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:  
DE 195 39 967 A1  
DD 1 26 810  
JP 59-218522 A., In: Patent Abstracts of Japan;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ Gleitschuh eines Schaltelementes einer Schaltvorrichtung  
⑤⑦ Ein Gleitschuh (9) eines Schaltelementes (8) einer  
Schalteinrichtung eines Kraftfahrzeuggetriebes, der separ-  
at aus Kunststoff gefertigt und mit dem Schaltelement  
(8) verbunden ist, ist mit einer Armierung (10) versehen.



DE 199 26 248 A 1

## Beschreibung

## Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Gleitschuh eines Schaltelementes einer Schalteinrichtung eines Kraftfahrzeuggetriebes, der separat aus Kunststoff gefertigt und mit dem Schaltelement verbunden ist.

## Hintergrund der Erfindung

Derartige Gleitschuhe sind hauptsächlich an Schaltswingen und insbesondere an Schaltgabeln von Schalteinrichtungen handgeschalteter Getriebe in Kraftfahrzeugen angeordnet. Die Schaltgabeln greifen mit den Gleitschuhen in eine Nut einer Schiebemuffe ein. Die Schiebemuffe dreht sich in der Regel beim Schalten unter reibendem Kontakt zum Gleitschuh relativ zur Schaltgabel. Bei Schaltvorgängen wird über die Gleitschuhe eine Verschiebekraft von der Schaltgabel auf die Schiebemuffe übertragen. Die Belastung der Gleitschuhe wird verstärkt, wenn zur Verschiebekraft noch Schaltstöße hinzukommen. Die Schaltstöße entstehen durch Fehler beim Schalten oder beim Betätigen der Kuppelung des Kraftfahrzeuges bzw. durch Verschleiß der Synchronisiereinrichtung. Aufgrund der an ihn gestellten hohen Anforderungen, sollte der Gleitschuh insbesondere

- verschleißfest und mit Selbstschmier- oder Gleiteigenschaften ausgeführt sein,
- sich einfach und kostengünstig, insbesondere in der Massenfertigung, herstellen lassen,
- fest und sicher an dem Schaltelement sitzen sowie
- hohe Stoß- und Scherbelastungen ertragen.

Gleitschuhe aus Kunststoff sind in der Regel relativ verschleißfest und weisen gute Selbstschmier- oder Gleiteigenschaften auf. Sie sind einfach und kostengünstig herzustellen und haben ein geringes Gewicht. Den Anforderungen an einen festen und sicheren Sitz am Schaltelement sowie an eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Stoß- und Scherbelastung sind sie jedoch nur bedingt gewachsen. Aufgrund ihrer Verschleißfestigkeit sowie guten Selbstschmier- und Gleiteigenschaften werden sie trotz teilweiser mangelhafter Festigkeitseigenschaften zunehmend in modernen Schaltgetrieben eingesetzt. Damit derartige Gleitschuhe trotz der hohen Belastungen zum Einsatz kommen können, werden nach dem bisherigen Erkenntnisstand zwei Konzepte bei deren Anwendung verfolgt, wobei jedes Konzept für sich, mit Sicht auf die gestellten Anforderungen, nur eine Kompromißlösung darstellt.

Das eine Konzept sieht vor, den Gleitschuh zum Schaltelement auswechselbar zu gestalten. So ist z. B. in DE 195 39 967 A1 eine Kunststoffgleitbacke beschrieben, die auf ein Schaltgabelende aufgesteckt wird und die im Bedarfsfall gegen eine neue ausgetauscht werden kann. Ist der Gleitschuh infolge hoher Belastung zerbrochen oder abgesehert, wird er ausgewechselt. Der Einsatz von auswechselbaren Gleitschuhen ist an sich vorteilhaft. Im Falle einer Reparatur muß dann beispielsweise nicht das gesamte Schaltelement, sondern nur ein relativ billiges Bauteil ausgewechselt werden. Die mit dem Wechsel des Gleitschuhes verbundenen Reparaturarbeiten sind allerdings sehr kostenintensiv, da das Getriebe geöffnet werden muß. Mit Sicht auf den Einsatz von wartungsfreien Getrieben, der zunehmend an Bedeutung gewinnt, ist eine derartige Lösung nicht zufriedenstellend.

Das zweite Konzept sieht vor, derartige Gleitschuhe in die Wandung oder den Körper des Schaltelementes einzubetten.

In DE 40 17 955 A1 ist z. B. eine Schaltgabel beschrieben, bei deren Fertigung die Gleitschuhe in den Werkstoff des Grundkörpers eingebettet werden. Der Gleitschuh ist somit zumindest teilweise, insbesondere seitlich, von Metall umgeben und damit widerstandsfähiger gegen Belastung. Der Fertigungsaufwand für die Herstellung von Schaltelementen mit eingebetteten Gleitschuhen ist entsprechend höher und somit wird die Fertigung des Schaltelementes teurer.

Mit der Anwendung der vorgenannten Konzepte wird der Kostenvorteil, der bei der Herstellung von Gleitschuhen aus Kunststoff entsteht, durch die entstehenden Kosten bei Reparaturen oder bei der weiteren Fertigung der Schaltelemente, zumindest teilweise zunichte gemacht.

## Zusammenfassung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es daher, Gleitschuhe zu schaffen, die eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen Belastung aufweisen, die notfalls dennoch wechselbar sind und die sich kostengünstig herstellen lassen.

Diese Aufgabe wird nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 dadurch gelöst, daß der Gleitschuh mit mindestens einer Armierung versehen ist. Eine oder mehrere Armierungsteile sind vorzugsweise vom Kunststoff des Gleitschuhs umschlossen. Dabei kann die Armierung den Kern des Gleitschuhs bilden oder den Gleitschuh partiell verstärken. Derartige Gleitschuhe sind, insbesondere in der Massenfertigung, relativ einfach und kostengünstig zu fertigen. Als Werkstoffe für die Armierung dienen z. B. Glasfasern oder Metalle, vorzugsweise Stahlblech. Derartig ausgebildete Teile sind belastbar und widerstandsfähig gegen Stöße bzw. gegen Scherbeanspruchung, da die Armierung den notwendigen Widerstand bietet. Hohe Kräfte werden durch den Widerstand der Armierung abgefangen, der Kunststoff wird am Fließen oder am Abscheren gehindert. Komplizierte Formen der Armierung lassen sich relativ einfach verwirklichen, wenn die Armierung, wie eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vorsieht, durch mindestens ein in einem Umformverfahren geformtes Blechteil gebildet ist. Durch Ziehen, Biegen oder Falten von Blech sind nahezu beliebige Formen bei kostengünstiger Fertigung realisierbar.

Mit dem Einsatz einer Armierung erhält der Gleitschuh einen sicheren Festsitz am Schaltelement. Auf den Gleitschuh wirkende Belastungen werden von der Armierung aufgenommen und der eigentliche Sitz des Gleitschuhs am Schaltelement ist durch den entsprechend gestalteten Kunststoff abgesichert. So sieht eine Ausgestaltung der Erfindung vor, den Gleitschuh mit einem armierten Steckelement in ein Loch des Schaltelementes einzustecken und mit mindestens einem Schnappelement zu sichern. Gleitschuh, Steckelement und Schnappelement sind in ihrer Form beliebig, dem Anwendungsfall angepaßt zu gestalten. Die Steckelemente sind einstückig mit dem Gleitschuh ausgebildete und von dem Gleitschuh ausgehende sowie durch Armierungen verstärkte Abschnitte, deren Querschnittskontur der Ausführung des Loches angepaßt ist. Die Schnappelemente sind beispielsweise als federnde Schnappnasen oder Krallen bzw. Wulste ausgebildet. Derartige Elemente bieten einerseits einen sicheren Sitz des Gleitschuhs am Schaltelement und ermöglichen andererseits im Notfall den einfachen Austausch des Gleitschuhs.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, die Gleitschuhe an einer Schaltgabel anzuordnen. Die Schaltgabel ist mit zwei Gleitschuhen versehen, die einander gegenüberliegend angeordnet sind und mittels eines Steckelementes in einem Durchbruch der Wandung der Schaltgabel aufgenommen sind. Das Steckelement ist durch einen von dem Gleitschuh abstehenden armierten Abschnitt

gebildet. An dem freien Ende des Abschnittes sind ein oder mehrere Schnappelemente in Form von Schnappnasen oder eines umlaufenden Wulstes ausgebildet. Die Schnappnasen oder der Wulst hintergreifen die Wandung der Schaltgabel in radialer Richtung und sichern somit den Sitz des Gleitschuhes an der Schaltgabel. Ein definierter und ausgerichteter Sitz des Gleitschuhes ist durch eine plane an einem axial aus dem Gleitschuh hervorstehenden Vorsprung ausgebildete Fläche abgesichert. Mit dieser Fläche liegt der Gleitschuh an der Wandung der Schaltgabel plan an.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sehen vor, daß der Kunststoff des Gleitschuhes durch einen thermoplastischen Werkstoff gebildet ist. Vorzugsweise ist ein Polyamid mit Glasfaseranteilen einzusetzen, wobei jedoch auch alle anderen denkbaren Kunststoffe einsetzbar sind.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zwei Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels eines Gleitschuhes gemäß Erfindung im Schnitt und

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel einer Schaltgabel mit Gleitschuhen gemäß Erfindung, teilweise geschnitten dargestellt.

#### Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

In Fig. 1 ist ein Gleitschuh 1 dargestellt. Den Kern des Gleitschuhs 1 bildet eine Armierung 2. Die Armierung 2 ist als ein gebogenes Blechbiegeteil ausgebildet und mit Kunststoff umspritzt. Von dem Gleitschuh 1 steht ein Abschnitt ab, der das Steckelement 3 bildet. Die Armierung 2 bildet auch den Kern des Steckelementes 3. An dem freien Ende des Steckelementes 3 sind gleichmäßig am Umfang verteilt mehrere Schnappelemente in Form von Schnappnasen 4 ausgebildet. Die Schnappnasen 4 sind radial nach innen durch einen Freiraum 4a freigestellt. Beim Einführen des Steckelementes 3 in ein Loch der Wandung eines nicht dargestellten Schaltelementes weichen die Schnappnasen 4 elastisch in den Freiraum 4a aus. In ihrer Endposition federn die Schnappnasen 4 dann wieder auf und hintergreifen die Wandung radial. An dem Gleitschuh 1 sind weiterhin Aussparungen 5 und Durchbrüche 6 vorgesehen. Derartige Aussparungen 5 und Durchbrüche 6 dienen verschiedenen Zwecken, wie z. B. zur Fertigungserleichterung, zur Reduzierung des Gewichtes und des Materialverbrauches bei der Fertigung und zum Verbessern der Schmierverhältnisse während des reibenden Kontaktes der Gleitschuhe zur Schiebemuffe. An dem Gleitschuh ist an einem in axialer Richtung hervorstehenden Vorsprung 7 eine plane Fläche 7a ausgebildet. Die plane Fläche 7a sichert eine definierte Anlage des Gleitschuhes 1 an der Wandung des nicht dargestellten Schaltelementes ab.

Fig. 2 zeigt eine Schaltgabel 8, an deren Ende jeweils ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Gleitschuhes 9 angeordnet ist. Der Gleitschuh 9 ist mit einer Armierung 10 versehen und steckt mit einem Steckelement 11 in einem Durchgangsloch 8a der Schaltgabel 8. Die Armierung 10 bildet auch den Kern des Steckelementes 11. Der Gleitschuh 9 stützt sich über die Armierung 10 und das Steckelement 11 unter Last in dem Durchgangsloch 8a ab und ist in axialer Richtung mittels eines umlaufenden Wulstes 11a gegen Verlieren gesichert. Der Wulst 11a ist an dem freien Ende des Steckelementes 11 ausgebildet und hintergreift in radialer Richtung die Wandung 8b der Schaltgabel 8. Die definierte Anlage des Gleitschuhes 9 an der Wandung 8b ist durch eine an einem Vorsprung 12 ausgebildete plane Fläche 12a abgesichert.

sichert.

#### Bezugszeichen

- 5 1 Gleitschuh
- 2 Armierung
- 3 Steckelement
- 4 Schnappnase
- 4a Freiraum
- 10 5 Aussparung
- 6 Durchbruch
- 7 Vorsprung
- 7a plane Fläche
- 8 Schaltgabel
- 15 8a Durchgangsloch
- 8b Wandung
- 9 Gleitschuh
- 10 Armierung
- 11 Steckelement
- 20 11a Wulst
- 12 Vorsprung
- 12a plane Fläche

#### Patentansprüche

1. Gleitschuh (1, 9) eines Schaltelementes (8) einer Schalteinrichtung eines Kraftfahrzeuggetriebes, der separat aus Kunststoff gefertigt und mit dem Schaltelement (8) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gleitschuh (1, 9) mit mindestens einer Armierung (2, 10) versehen ist.
2. Gleitschuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Armierung (2, 10) durch mindestens ein in einem Umformverfahren geformtes Blechteil gebildet ist.
3. Gleitschuh nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch wenigstens ein Schnappelement (4, 11a), mit dem der Gleitschuh (1, 9) im Zusammenwirken mit einem armierten Steckelement (3, 11) in einem Loch (8a) des Schaltelementes (8) zumindest gegen Verlieren gesichert ist.
4. Gleitschuh nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
  - der Gleitschuh (9) ist einem weiteren Gleitschuh (9) gegenüberliegend angeordnet, wobei das Schaltelement durch eine Schaltgabel (8) gebildet ist,
  - jeder der Gleitschuhe (9) ist mittels des Steckelementes (11) in einem Durchgangsloch (8a) einer Wandung (8b) der Schaltgabel (8) aufgenommen,
  - das Steckelement (11) ist durch einen von dem Gleitschuh (9) abstehenden armierten Abschnitt gebildet,
  - an dem freien Ende des Steckelementes (11) ist das Schnappelement (4, 11a) in Form wenigstens einer Schnappnase (4) oder eines umlaufenden Wulstes (11a) ausgebildet, wobei die Schnappnase (4 oder 11a) die Wandung (8b) in radialer Richtung hintergreifen und
  - der Gleitschuh (9) liegt an der Wandung (8b) mit wenigstens einer planen Fläche (12a) an, wobei die plane Fläche (12a) an einem axial aus dem Gleitschuh (9) hervorstehenden Vorsprung (12) ausgebildet ist.
5. Gleitschuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff durch einen thermoplastischen Werkstoff gebildet ist.

6. Gleitschuh nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der thermoplastische Werkstoff ein Polyamid mit Glasfaseranteilen ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

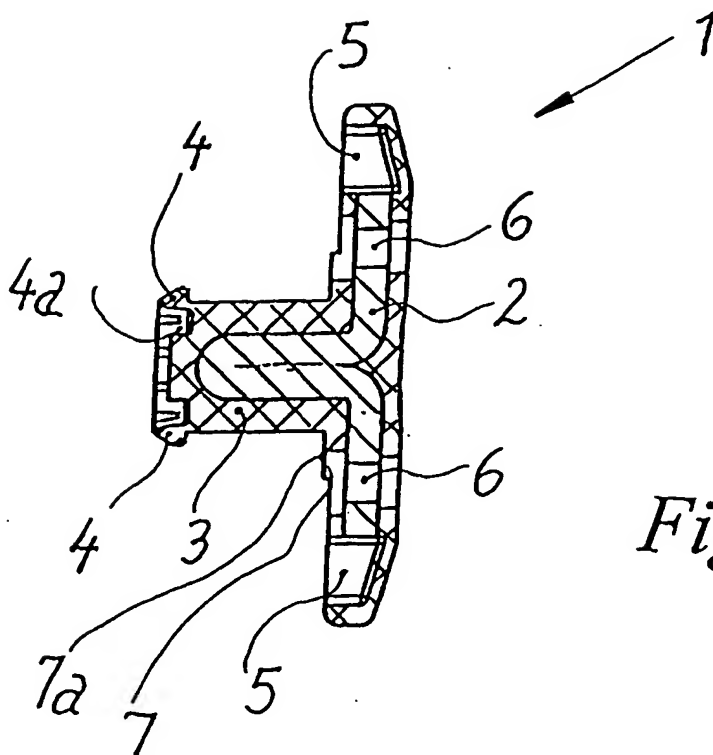


Fig. 1

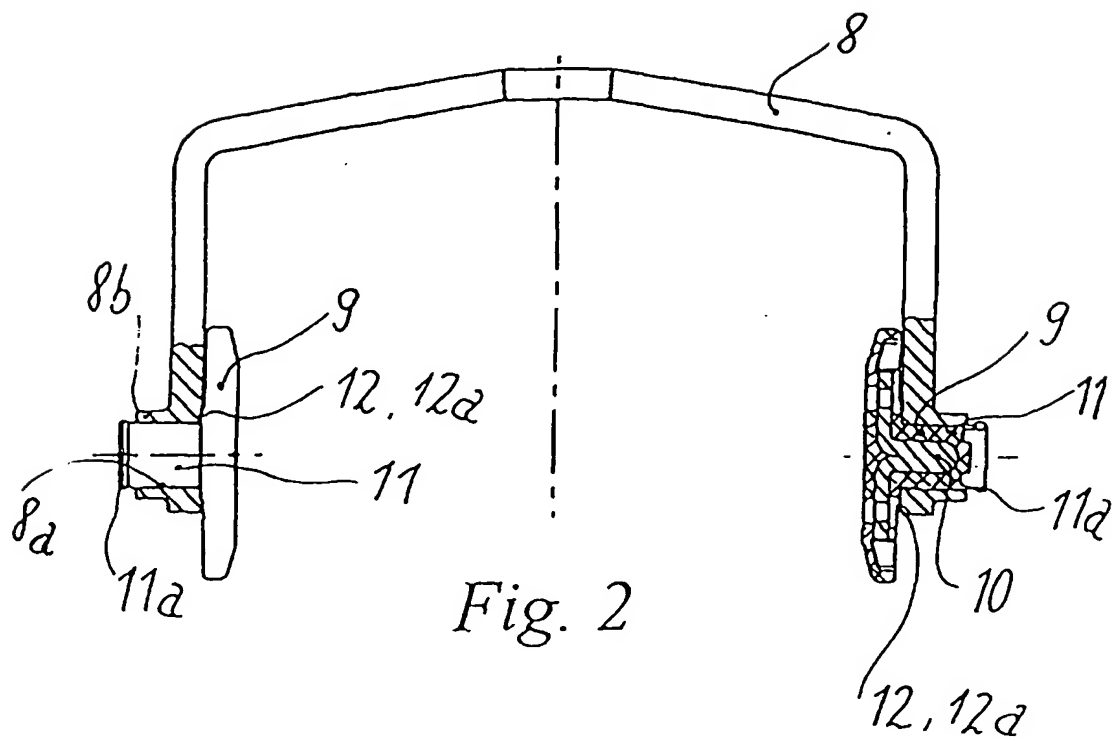


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**